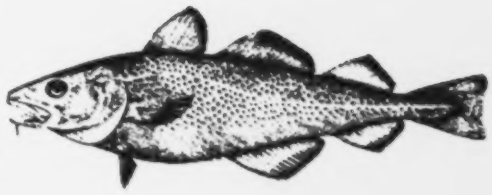
Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Région de Terre-Neuve et du Labrador
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2011/037

ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT DE LA MORUE FRANCHE (*GADUS MORHUA*) DE L'UNITÉ DÉSIGNABLE DE TERRE-NEUVE ET DU LABRADOR (DIV. 2GHJ, 3KLNO DE L'OPANO)



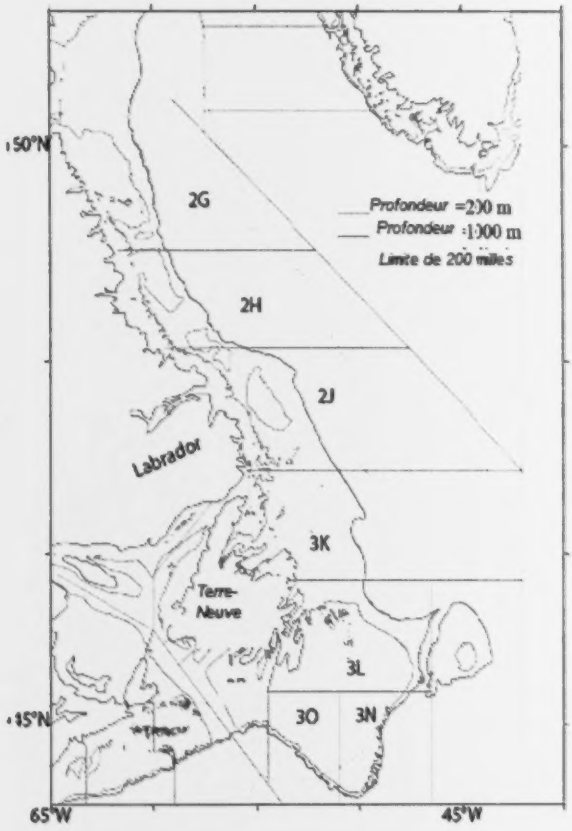


Figure 1. Zones de gestion des stocks de morue 2GHJ, 3KLNO formant l'unité désignable de Terre-Neuve et Labrador.

Contexte

Récemment (2010), le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a réévalué l'état des stocks de morue franche au Canada et a classé l'unité désignable de Terre-Neuve et du Labrador dans la catégorie « en voie de disparition ». Environnement Canada, en consultation avec Pêches et Océans Canada (MPO), est l'autorité responsable en vertu de la Loi sur les espèces en péril *(LEP) et doit donc prendre une décision dans un délai précis quant à l'inscription officielle de la population à la liste de la LEP. À l'appui de la recommandation relative à l'inscription de l'espèce, on doit*

prendre un certain nombre de mesures, parmi lesquelles un bon nombre nécessite de l'information scientifique sur des questions comme l'état actuel de l'espèce, de la population ou de l'unité désignable (UD), les menaces pesant sur sa survie et son rétablissement et la faisabilité de son rétablissement. Conformément à la procédure habituelle, la formulation du présent avis scientifique a été élaborée dans le cadre d'une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR), laquelle est effectuée peu de temps après l'évaluation du COSEPAC. Ce calendrier permet de tenir compte des analyses scientifiques passées en revue par des pairs dans le cadre des processus de la LEP, y compris la planification du rétablissement.

À l'appui des recommandations relatives à l'inscription de la morue franche, on a demandé au secteur des Sciences du MPO d'entreprendre une EPR sur l'UD de Terre-Neuve et du Labrador, laquelle comprend trois unités de gestion, à savoir 2GH, 2J+3KL et 3NO (voir la figure 1). L'avis contenu dans l'EPR peut être utilisé pour éclairer les volets scientifiques et socio-économiques des processus décisionnels relatifs à l'inscription, pour élaborer un programme de rétablissement et un plan d'action et, finalement, pour soutenir les processus décisionnels concernant la délivrance de permis, l'établissement d'accords et l'élaboration des conditions connexes en vertu des articles pertinents de la LEP.

SOMMAIRE

- L'UD de morue franche de Terre-Neuve et du Labrador (T.-N.-L.) comprend trois stocks ou unités de gestion : la morue du Labrador (div. 2GH de l'OPANO) et la morue du Nord (div. 2J+3KL) qui se trouve au large du sud du Labrador et de l'est de Terre-Neuve, qui sont toutes deux gérées par le Canada, ainsi que la morue du sud des Grands Bancs (div. 3NO), qui est gérée par l'Organisation des Pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). La population de morue du Nord était, de loin, la plus importante dans l'UD de T.-N.-L. et, historiquement, la plus importante dans l'Atlantique Nord-Ouest.

- On a établi des projections à long terme pour les stocks de 2J+3KL et de 3NO ainsi que pour l'ensemble de l'UD en se fondant sur une combinaison de résultats dérivés de ces stocks. Les conditions de productivité futures demeurent très incertaines. En conséquence, ces projections ne doivent pas être interprétées comme étant des prévisions de l'état futur du stock du fait qu'elles reposent sur des hypothèses concernant les données futures relatives à la productivité et à la mortalité par la pêche. La probabilité que les conditions actuelles se maintiennent pendant une longue période demeure inconnue. Ces projections permettent l'examen des conséquences d'hypothèses particulières en matière de productivité.

- Les projections sont illustrées à l'aide de la médiane ainsi que des 2,5^{e} et 97,5^{e} percentiles. L'ensemble de la fourchette d'incertitude doit être pris en considération dans l'interprétation de ces projections.

- Le stade de juvénile benthique (entre 4 et 35 cm de longueur) est la période du cycle biologique pendant laquelle la morue franche est la plus dépendante de l'habitat. La perturbation physique de composants structuraux de l'habitat peut réduire la valeur de ce dernier et accroître la mortalité chez les morues juvéniles. La résolution spatiale des données disponibles ne nous permet pas d'évaluer la superficie de l'habitat approprié qui est disponible pour les morues au stade juvénile benthique ni de déterminer si cette superficie a changé au cours des trois dernières générations, particulièrement au large. Cependant, rien n'indique que la superficie de l'habitat approprié limite actuellement le rétablissement de la morue dans cette UD.

Morue du Labrador (2GH)

- L'information sur le stock de morue du Labrador est limitée, et on ne possède aucune série chronologique de données dérivées de relevés à partir de laquelle on pourrait évaluer les tendances. Les débarquements déclarés de morues prélevées dans ce stock ont décliné à la fin des années 1960, et aucun débarquement n'a été déclaré depuis la fin des années 1980. Ce stock ne montre aucun signe de rétablissement depuis l'imposition du moratoire sur la pêche dirigée en 1993.

Morue du Nord (2J+3KL)

- Le stock de morue du Nord a décliné de plus de 99 % depuis le sommet observé à la fin des années 1960 et de plus de 90 % comparativement aux années 1980. L'effectif est demeuré très faible pendant plusieurs années après le moratoire, mais s'est légèrement amélioré au cours de la période s'échelonnant de 2005 à 2008.

- On a établi un point de référence limite (PRL) pour la conservation de la morue du Nord. La biomasse du stock reproducteur (BSR) estimée s'est établie bien en deçà du PRL depuis le début des années 1990, mais a augmenté depuis 2005-2008 et est actuellement 90 % inférieure au PRL.

- Les taux de mortalité totale de la morue du Nord fondés sur une analyse des cohortes selon les prises des relevés sont demeurés élevés au cours de la majeure partie de la période 1983-2009 pendant laquelle on a observé deux sommets, le premier au début des années 1990 et le deuxième au début des années 2000, lorsque les pêches côtières dirigées ont été rouvertes. Les taux de mortalité totale ont décliné au cours de la période allant de 2003 à 2005, lorsque la pêche côtière était plus restreinte, et les taux de mortalité totale sont demeurés faibles entre 2005 et 2008.

- On ne possède aucune estimation directe de la mortalité naturelle chez la morue du Nord. Cependant, la mortalité totale est demeurée faible entre 2005 et 2008 malgré la réouverture de la pêche côtière, ce qui laisse sous-entendre que les taux de mortalité naturelle ont décliné de façon considérable. Les estimations de la mortalité par la pêche fondées sur le marquage étaient faibles pour la morue des eaux côtières (< 0,1 depuis 2007) et du large (0,06 en 2008), et la BSR s'est améliorée.

- Le recrutement est demeuré faible depuis le début des années 1990. D'autres composants de la productivité, comme la longueur à l'âge, le poids à l'âge et la condition, se sont améliorés depuis les faibles valeurs observées au début des années 1990 et se sont établis près (div. 2J) ou au-dessus de la moyenne (div. 3K et 3L) pendant plusieurs années, mais ont décliné en 2009. L'âge à 50 % de maturité chez les morues femelles a décliné dans les cohortes produites au cours des années 1980 et est demeuré faible (~ 5,0) comparativement aux décennies antérieures (> 6,0).

- Pour le stock de 2J+3KL, lorsqu'on utilise la période 1983-2009 pour établir les conditions de productivité future et à la lumière du taux de mortalité par la pêche actuel (F = 0,06), on constate que les projections indiquent une augmentation initiale de la BSR jusqu'en 2016, suivie par un déclin puis une stabilisation à un niveau inférieur à la BSR actuelle. En 2016,

on observe une faible probabilité (environ 10 %) d'atteindre le PRL. Selon une valeur de $F = 0$, la probabilité d'atteindre le PRL est d'environ 30 % en 2016.

- On a effectué des analyses de la sensibilité supplémentaires au moyen des conditions observées au cours de diverses parties de la période 1983-2009. La plus optimiste des analyses suppose que les faibles taux de mortalité naturelle, semblables à ceux estimés pour 2005-2009, prévaudront au cours des 36 prochaines années. Selon une valeur de $F = 0$, 65 % des résultats de la projection indiquent que le PRL sera dépassé au cours des 36 prochaines années. Selon une valeur de $F = 0{,}06$, 40 % des résultats indiquent que le PRL sera dépassé. Cependant, il est moins vraisemblable que les conditions observées dernièrement persisteront tout au long de la période de projection.

Morue du sud des Grands Bancs (3NO)

- Le stock de morue de 3NO a atteint un sommet dans les années 1960, mais avait décliné à moins de 20 % des valeurs observées dans les années 1960 au milieu des années 1970. L'effectif a augmenté rapidement vers la fin des années 1970, mais a de nouveau décliné fortement vers la fin des années 1980 et est demeuré faible durant toutes les années 1990 jusqu'en 2005 environ. Ces dernières années, le stock a connu une hausse, et le nombre moyen de reproducteurs au cours des trois dernières années (2008-2010) représente 25 % de la moyenne de 1980-1989.

- On a établi un point de référence limite pour la conservation (B_{lim}) à 60 000 t pour le stock de morue de 3NO en 1999. La BSR estimée se situait bien en deçà du PRL depuis le début des années 1990, mais la BSR a augmenté récemment et est actuellement 79 % inférieure à B_{lim}.

- Les tendances relatives au taux de mortalité totale chez la morue de 3NO affichent deux sommets, c'est-à-dire que des valeurs plus élevées ont été observées pendant la période 1965-1975 et à la fin des années 1980. Vers la fin des années 1970 et le début des années 1980, les taux de mortalité totale étaient beaucoup plus faibles. Le taux de mortalité totale demeure faible depuis le moratoire, sauf en 2003.

- Bien que la valeur de F pendant la période postmoratoire ait été généralement faible, les prises accessoires récentes effectuées dans la pêche ont entraîné des niveaux élevés de F certaines années, lesquels coïncidaient avec des épisodes de recrutement accru. La mortalité par la pêche attribuable aux prises accessoires a fortement contribué à l'absence de rétablissement depuis le moratoire.

- Le recrutement chez la morue de 3NO est demeuré faible en général pendant plusieurs années depuis le début des années 1990. Cependant, l'effectif des classes d'âges de 2005 et de 2006 était plus élevé, et ces classes n'ont pas été fortement exploitées; elles contribuent donc maintenant de façon importante aux récentes améliorations de la BSR.

- Pour le stock de 3NO, lorsqu'on utilise la période 1974-2009 pour établir les conditions de productivité future et à la lumière du taux de mortalité par la pêche actuel ($F = 0{,}07$), on constate une augmentation rapide et soutenue de la BSR, et tous les résultats de la projection laissent sous-entendre que la valeur de B_{lim} sera dépassée en 2016. Selon le scénario de $F = 0$, les tendances sont semblables, mais les augmentations sont plus

importantes et l'ensemble des résultats des projections semblent indiquer que B_{lim} sera dépassée en 2015.

UD de T.-N.-L. (2GHJ3KLNO)

- On a estimé l'état projeté de l'UD en combinant les projections de l'effectif du stock reproducteur propres à chaque stock. Selon les niveaux de pêche actuels, l'effectif du stock reproducteur augmentera et atteindra un sommet en 2026. Selon une valeur de F = 0, les tendances générales sont semblables, mais le sommet atteint sera plus élevé. Même si le stock historique de 2J+3KL était beaucoup plus abondant que le stock de 3NO, les présents résultats pour l'ensemble de l'UD sont dominés par la trajectoire bien plus optimiste de 3NO.

- Pour 3NO et 2J+3KL, l'âge à la maturité a décliné et est demeuré faible; on peut donc s'attendre à ce qu'il y ait une augmentation de la mortalité associée au frai à cet âge plus jeune.

- Au nombre des principales menaces pesant sur le rétablissement de la morue de l'UD de T.-N.-L. figurent les hauts niveaux de mortalité naturelle (dans 2J+3KL) et de mortalité par la pêche (dans 2J+3KL et 3NO). La mortalité par la pêche est principalement attribuable à la pêche d'intendance dirigée et à la pêche récréative dans 2J+3KL ainsi qu'aux prises accessoires dans 3NO.

- Si l'on considère que les deux populations ont connu une augmentation récente, il est possible qu'un certain dommage admissible soit permis si les niveaux actuels de productivité demeurent inchangés. Les prises qui ont entraîné les niveaux actuels de mortalité par la pêche (estimée à F = 0,06 pour la morue de 2J+3KL et à F = 0,07 pour la morue de 3NO) ne semblent pas suffisantes pour mettre en péril la survie ou le rétablissement de l'espèce à court terme (3 ans). Cela laisserait suffisamment de temps pour l'élaboration de plans de rétablissement.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Justification de l'évaluation

L'état de l'unité désignable de la morue franche a été réévalué par le COSEPAC en avril 2010, et ce dernier a conclu que le stock de morue dans l'UD de T.-N.-L. a subi un déclin de l'ordre de 97 à 99 % au cours des trois dernières générations et de plus de 99 % depuis les années 1960. On l'a donc désigné comme étant en voie de disparition. Le COSEPAC a également désigné l'UD de T.-N.-L. (nommée ainsi par le COSEPAC) comme étant en voie de disparition en 2003. Jusque-là, la morue franche, en tant qu'espèce, était considérée comme une seule et même unité et avait été désignée comme étant préoccupante en avril 1998.

Dans le cadre du présent processus d'évaluation, on a besoin d'information scientifique à l'appui de l'élaboration et de l'évaluation des coûts et des avantages sociaux et économiques des scénarios de gestion potentiels pour le rétablissement afin de mieux éclairer les consultations publiques et de soutenir les autres entités engagées dans la prise de décision concernant l'inscription de l'espèce à l'annexe 1 de la LEP. L'information sera utilisée pour élaborer un programme de rétablissement et, au besoin, un ou plusieurs plans d'action.

L'objectif général du présent document est de fournir un avis scientifique à l'appui des recommandations concernant l'inscription de l'espèce, et il inclut l'information nécessaire pour l'élaboration d'un programme de rétablissement, au besoin. La majeure partie des renseignements qu'on trouve dans ce document est dérivée des évaluations les plus récentes des stocks des unités de gestion pertinentes de la morue qui ont été passées en revue par des pairs.

Biologie de l'espèce

Généralement, la morue vit dans les eaux fraîches et tempérées recouvrant les plateaux continentaux au large de Terre-Neuve et du Labrador ainsi qu'ailleurs dans l'Atlantique Nord. On peut également l'observer dans les eaux du littoral, à des profondeurs supérieures à 600 m. Le frai ainsi que la croissance des œufs et des larves ont lieu dans la colonne d'eau; ensuite, la morue s'établit sur le fond dans son habitat de prédilection (hétérogène), lequel permet de réduire le risque de prédation. Au stade adulte, les exigences en matière d'habitat se diversifient davantage, et le cycle biologique est plus variable.

Historiquement, la majeure partie du stock vivant au large de Terre-Neuve et du Labrador était hautement migratoire. Les morues passaient l'hiver en formant des agrégations denses près du bord du plateau continental, puis elles migraient au printemps et à l'été dans des eaux peu profondes le long de la côte et sur le plateau des Grands Bancs.

Du nord au sud, on observe une augmentation du taux de croissance chez la morue du large du Labrador (2GH, 2J), de l'est de Terre-Neuve (3KL) et des Grands Bancs (3NO), mais les individus de ces stocks croissent plus lentement comparativement à ceux vivant dans les eaux plus chaudes de l'est de l'Atlantique et plus au sud, dans l'Atlantique Ouest. Depuis la fin des années 1980, les femelles atteignent la maturité à environ 5 ans, c'est-à-dire à un plus jeune âge que pendant les années antérieures.

Les petites morues se nourrissent habituellement de petits crustacés, les morues de taille moyenne s'alimentent de plus gros crustacés et de petits poissons et les grandes morues, de poissons de taille moyenne et de crabes. Le capelan, en particulier, a toujours constitué une partie importante du régime alimentaire annuel de la morue. Les petites morues sont la proie des calmars, de nombreuses espèces de poissons de fond, y compris des morues plus grandes, et de certaines espèces d'oiseaux. Les plus gros juvéniles sont la proie de plus gros poissons de fond, de phoques et d'autres mammifères marins. Les morues de grande taille ont probablement peu de prédateurs naturels, mais les phoques peuvent tout de même les attaquer en les saisissant par le ventre.

UD DE T.-N.-L.

Les populations de morue qui forment l'UD de T.-N.-L. s'étendent à partir de l'extrémité nord du Labrador jusqu'au sud des Grands Bancs (figure 1). Les morues présentes dans cette zone sont gérées en fonction de trois stocks : les divisions 2GH au large du nord du Labrador; les divisions 2J+3KL au large du sud du Labrador et de l'est de Terre-Neuve (gérés par le Canada); les divisions 3NO (gérés par l'OPANO) (figure 1).

La population de morue franche de 2J+3KL était, de loin, la plus abondante dans l'UD de T.-N.-L. et, historiquement, elle était considérée comme étant la plus abondante dans l'Atlantique

Nord-Ouest. On évalue les stocks dans chaque année dans 2J+3KL et à tous les trois ans dans 3NO, et des mises à jour d'évaluations de surveillance sont effectuées au cours des années intermédiaires. La population présente dans 2GH est celle qui se situe le plus près de la limite nord de l'aire de répartition de l'espèce dans le Canada atlantique (si l'on fait exception des populations reliques des lacs de l'Arctique) et n'a pas été évaluée depuis 1996; l'information scientifique sur ce stock est donc limitée.

ÉVALUATION

État et tendances

Pour le stock de morue de 2GH, on ne dispose pas de série chronologique de données de relevés pour évaluer les tendances relatives à son état. L'information scientifique se limite à des données dérivées de relevés effectués de façon discontinue dont la couverture est partielle et qui visent souvent d'autres espèces que la morue. Sur le plan commercial, ce stock est devenu inexploitable vers la fin des années 1980. Une petite quantité de morues a fait l'objet de prises accessoires dans le cadre des pêches à la crevette dans cette zone, mais les données disponibles, quoique limitées, indiquent que l'état de cette population ne s'est pas amélioré.

En ce qui concerne les deux autres stocks (morue de 2J+3KL et de 3NO), on a évalué les tendances de la population en utilisant un modèle des cohortes fondées sur les prises dérivées des relevés par navire scientifique d'automne (1983-2009) pour la morue de 2J+3KL ainsi qu'en utilisant une analyse de la population virtuelle (APV) fondée sur les prises de la pêche commerciale (1959-2009) et sur les données dérivées des relevés par navire scientifique (1984-2009) pour la morue de 3NO.

Pour le stock de 2J+3KL, l'effectif du stock reproducteur (ESR) s'est accru au cours des années 1980, en partie en raison des augmentations observées dans la proportion des jeunes individus ayant atteint la maturité (voir « Paramètres du cycle biologique »), mais l'ESR a fortement décliné à partir de 1989 jusqu'au début des années 1990 et est demeuré faible par la suite (figure 2, graphique de gauche). Depuis 2005, l'ESR a légèrement augmenté, et la moyenne des trois dernières années (2007-2009) représente 12 % de la moyenne de 1983-1989.

Historiquement, les populations du large constituaient la grande majorité du stock, mais après l'effondrement, on observe rarement des morues de plus de 6 ans au large. Du milieu des années 1990 jusqu'au début des années 2000, on observait des agrégations de morues adultes dans les eaux côtières, et on considérait que ces populations étaient fonctionnellement distinctes de celles présentes au large. On a utilisé les études de marquage et l'APV fondées sur les prises de la pêche côtière afin d'estimer les valeurs de *F* et de *M* dans les eaux côtières entre 1998 et 2002, lorsque les débarquements déclarés variaient entre 4 000 et 8 500 t. Ces analyses indiquent qu'au cours de cette période, la valeur de F a augmenté pour s'établir entre 0,2 (d'après les études de marquage) et 0,3 (d'après l'APV). La mortalité naturelle estimée d'après les études de marquage était de 0,4 dans 3K et de 0,3 dans 3L. Ces analyses indiquent que les composants côtiers du stock étaient peu abondants et qu'ils n'étaient pas suffisamment productifs pour soutenir les prises effectuées entre 1998 et 2002. Récemment, les composants hauturiers du stock ont affiché une certaine amélioration, et le profil historique traditionnel de migration saisonnière vers les eaux côtières de ces composants a été observé; on considère donc que la majeure partie de la population fait partie de ces composants hauturiers.

Pour 3NO, la moyenne de l'ESR se situait à environ 30 millions d'individus dans les années 1960, mais avait décliné à moins de 5 millions au milieu dans années 1970 (figure 2, graphique de droite). Comme le territoire a été étendu à 200 milles de la côte, l'ESR s'est rapidement accru pour atteindre environ 25 millions d'individus au début des années 1980. L'ESR a fortement décliné au cours des années 1980 et est demeuré en deçà de 5 millions tout au long des années 1990 jusqu'en 2005 environ. Ces dernières années, l'ESR a augmenté et l'effectif moyen au cours des trois dernières années (2008-2010) représente 25 % de la moyenne de 1980-1989.

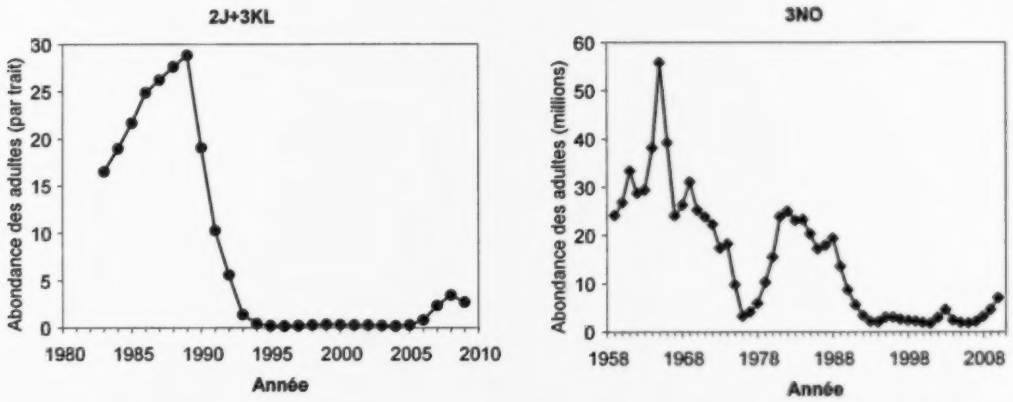


Figure 2. Tendances affichées par l'effectif du stock reproducteur (ESR) pour deux populations de morues franches dans l'UD de T.-N.-L. Les résultats pour les divisions 2J+3KL sont tirés d'une analyse des cohortes des données du relevé d'automne et sont présentés selon le nombre d'individus par trait, tandis que les résultats pour les divisions 3NO sont dérivés d'un modèle de la population (APV). On ne dispose d'aucune donnée comparable pour la population de 2GH.

Les tendances affichées par la biomasse des morues adultes pour 2J+3KL et 3NO étaient presque identiques à celles décrites ci-devant quant aux effectifs (abondance) et ne sont pas présentées ici.

Répartition et tendances historiques et actuelles

La morue franche de 2J+3KL et de 3NO est largement répartie dans la zone faisant l'objet de relevés la plupart des années (figure 3). Dans les deux stocks de gestion, on a constaté un déclin dans la proportion de la zone occupée au cours de la fin des années 1980, des valeurs minimales ayant été observées en 1994. Au milieu des années 1990, on a changé l'engin utilisé pour effectuer les relevés; bien que les prises effectuées au cours de la première période de relevé aient été converties par des données équivalentes à celles obtenues avec le chalut Campelen, celui-ci était plus efficace pour capturer les petites morues, plus particulièrement les individus d'âge 0 et 1. Cette modification a pu entraîner une sous-estimation des données recueillies au cours de la période précédant le changement d'engin de relevé. Après le milieu des années 1990, les valeurs relatives à la proportion de la zone occupée sont variables, notamment pour 3NO. Les valeurs les plus récentes de 60-70 % pour 2J+3KL et de 55-60 % pour 3NO sont légèrement inférieures aux valeurs de la zone occupée au début des années 1980, mais on a noté une légère tendance à la hausse pour les deux stocks depuis le milieu des années 1990.

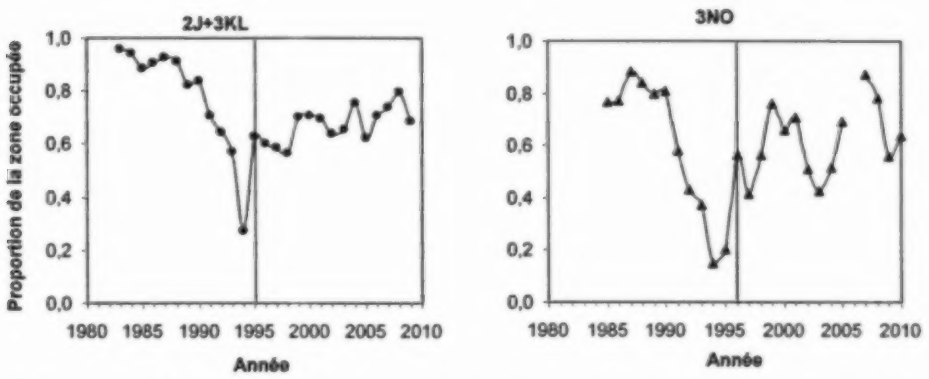


Figure 3. Proportion de la zone de relevé occupée par les populations de morues franches dans l'UD de T.-N.-L. (on ne dispose d'aucune donnée comparable pour 2GH). Le relevé de 2006 effectué dans 3NO est incomplet et n'est pas représentatif. La ligne verticale indique le changement d'engin, du chalut Engels au chalut Campelen, et les deux séries chronologiques peuvent ne pas être directement comparables.

La comparaison des données sur les prises dérivées des relevés par navire scientifique effectués à partir du milieu des années 1980 avec les données tirées des relevés plus récents (2009) indique que, même si on a utilisé des engins de relevé différents (voir ci-devant), les morues étaient largement réparties dans la zone de relevé au cours des deux périodes. L'abondance semble être de beaucoup inférieure selon les plus récents relevés (figure 4, graphiques de droite). Selon le relevé effectué en 2009 sur la morue de 2J+3KL, les prises les plus importantes semblent être limitées principalement à une petite partie de la zone de relevé adjacente à la limite de 3KL (figure 4, graphique supérieur de droite). De façon similaire, les prises plus importantes effectuées dans 3NO ces dernières années sont limitées aux eaux plus profondes le long du talus du plateau continental (figure 4, graphique inférieur de droite).

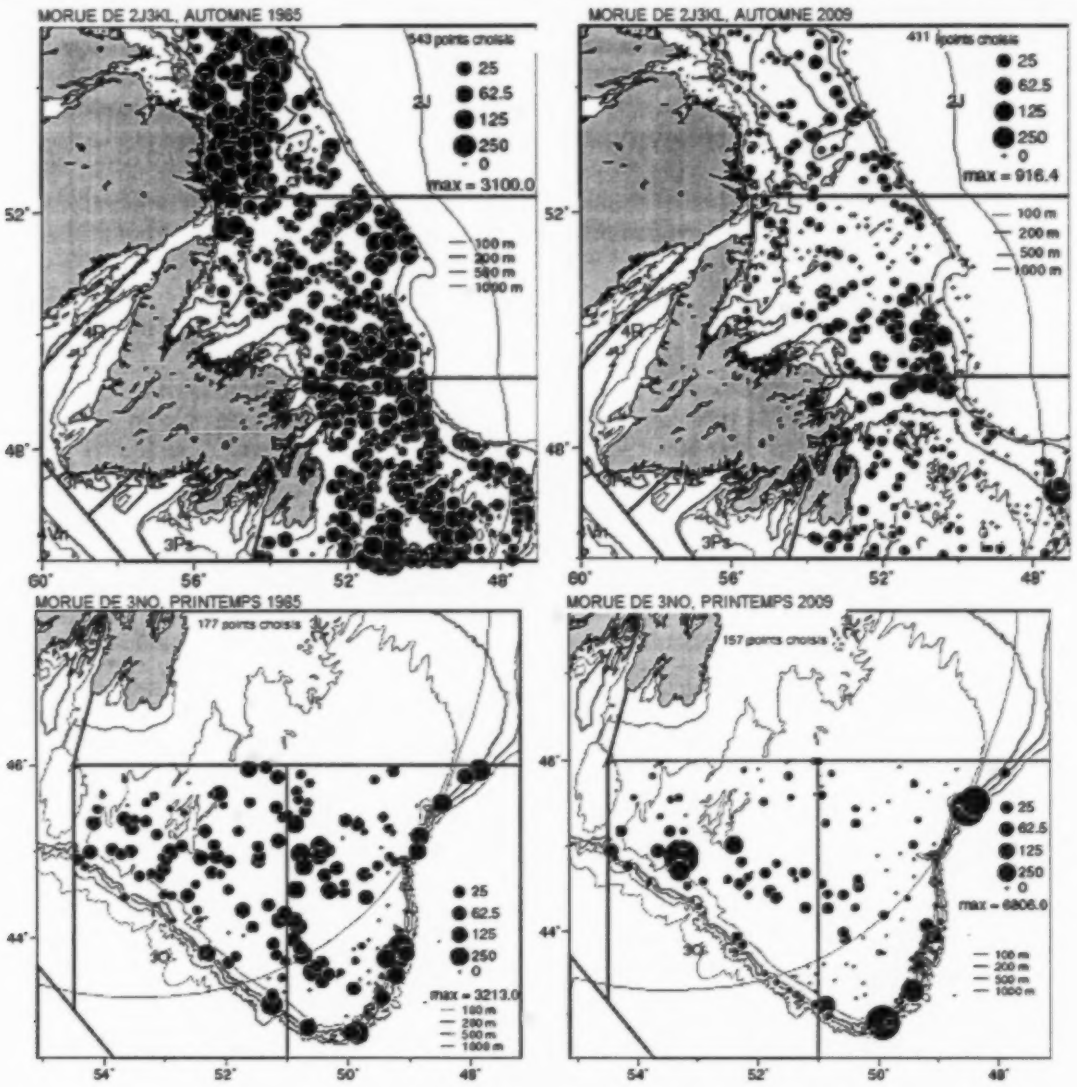


Figure 4. Comparaison de la répartition historique (1985) et de la répartition récente (2009) de la morue (nombre d'individus par trait standard) selon le relevé par navire scientifique d'automne effectué dans les divisions 2J+3KL de l'OPANO (graphiques supérieurs) et le relevé par navire scientifique de printemps dans les divisions 3NO (graphiques inférieurs).

Structure du stock

On considère que le stock de morue de 2J+3KL constitue une métapopulation formée de multiples composants qui affichent une connectivité limitée. Il existe certaines données démontrant qu'il existe des populations côtières de morue qui sont fonctionnellement distinctes des populations du large. Les populations côtières sont petites comparativement aux populations qui, historiquement, migraient depuis le large jusqu'aux eaux côtières au printemps et à l'été. Toutefois, au cours de la période postmoratoire (du milieu des années 1990 au début

des années 2000), ces composants côtiers constituent vraisemblablement une plus grande fraction d'un plus petit stock global.

Les études par marquage révèlent qu'entre la fin des années 1990 jusqu'au milieu des années 2000, la côte de 3KL était occupée par au moins deux groupes de morues : 1) un groupe côtier résident qui vivait dans une zone allant de l'est de la baie de la Trinité jusqu'à l'ouest de la baie Notre-Dame, au nord (figure 3); 2) un groupe migrateur qui passe l'hiver dans les zones côtières et du large de 3Ps, se déplace vers le sud de 3L à la fin du printemps et à l'été, puis retourne dans 3Ps à l'automne. Les études de marquage indiquent également l'existence d'importantes migrations de morues entre la baie de la Trinité, la baie de Bonavista et la baie Notre-Dame.

Les résultats récents des études de marquage et de télémétrie acoustique indiquent que le profil de migration saisonnier historique vers le littoral observé pendant la période prémoratoire s'est produit en 2008 et en 2009. La biomasse de la morue extracôtière de 2J3KL est faible, mais a augmenté au cours de 2003-2008. La contribution de la morue du large à la biomasse côtière pendant l'été a vraisemblablement augmenté durant cette période.

On dispose de moins d'information sur la structure du stock de morue de 3NO, même si on estime généralement que cette population est plus homogène que le complexe du stock de 2J+3KL.

Paramètres du cycle biologique

Mortalité totale

Pour le stock de 2J+3KL, les estimations du taux de mortalité totale (Z) dérivées de l'analyse des cohortes pour deux groupes d'âge indiquent que le taux instantané de mortalité annuelle a été variable (de 0,4 à 1,0) entre 1983 et 1989, a atteint plus de 2,0 au cours de la période s'échelonnant de 1990 à 1994, puis a décliné à environ 0,5 entre 1995 et 2000 (figure 5, graphique de droite). On a constaté un changement marqué dans les valeurs élevées de Z, c'est-à-dire que celles-ci étaient observées chez les individus plus âgés (5-11) avant le moratoire, tandis qu'elles étaient plutôt observées chez les individus plus jeunes (2-4) après le moratoire, bien que les tendances pour les deux groupes d'âge soient semblables. Les valeurs de Z ont augmenté entre 2002 et 2003, passant de 0,9 à 1,5, puis elles ont décliné. De 2006 à 2008, les valeurs de Z se situaient généralement à $< 0,4$ et étaient inférieures à celles observées dans les années 1980. Dans l'ensemble, le taux de mortalité totale a décliné récemment (2006-2009), ce qui indique que le taux de mortalité naturelle a considérablement diminué. La moyenne plus élevée de Z en 2009 est attribuable aux valeurs élevées de Z estimées pour les âges 6 à 12.

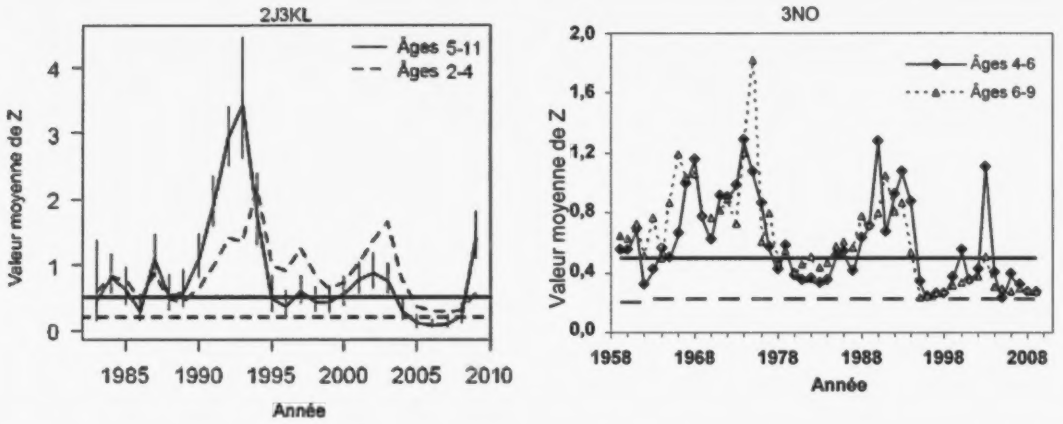


Figure 5. Les tendances dans le taux de mortalité totale (Z) des morues de 2J+3KL (graphique de gauche) et de 3NO (graphique de droite). Les lignes de référence situées à Z = 0,5 (ligne horizontale continue) et à Z = 0,2 (ligne horizontale discontinue) correspondent aux taux de mortalité naturelle de 39 et de 18 % respectivement.

Pour la morue de 3NO, on a obtenu les taux de mortalité totale en ajoutant la valeur annuelle supposée de mortalité naturelle, à savoir *M*=0,2, aux estimations annuelles de la valeur de *F* dérivées de l'APV pour deux groupes d'âge (figure 5, graphique de droite). On observe deux sommets dans les tendances de la valeur de *Z* qui se situent généralement au-delà de 0,8 pendant les périodes s'échelonnant de 1965 à 1975 et de 1989 à 1994. Depuis le moratoire de 1993, la valeur de *Z* s'est généralement située en deçà de 0,5, sauf en 2003 lorsque l'augmentation des prises accessoires de morues a entraîné un pic dans la valeur de *Z*, qui s'est alors établie à > 1,0. Les valeurs de *Z* au cours de la période s'échelonnant de 2004 à 2010 sont demeurées en deçà de 0,4.

Recrutement

Une analyse des cohortes et un modèle de l'effectif des classes d'âges indiquent que, pour la morue de 2J+3KL, l'effectif des classes d'âges était variable, mais qu'il était en général de beaucoup supérieur entre le début et le milieu des années 1980 (figure 6a, graphique supérieur). Pour la période postmoratoire (figure 6, graphique inférieur), l'effectif des classes d'âges est faible, même si l'échelle élargie utilisée dans le graphique inférieur laisse sous-entendre que certaines des classes d'âges produites entre 2002 et 2006 étaient légèrement plus abondantes que les autres.

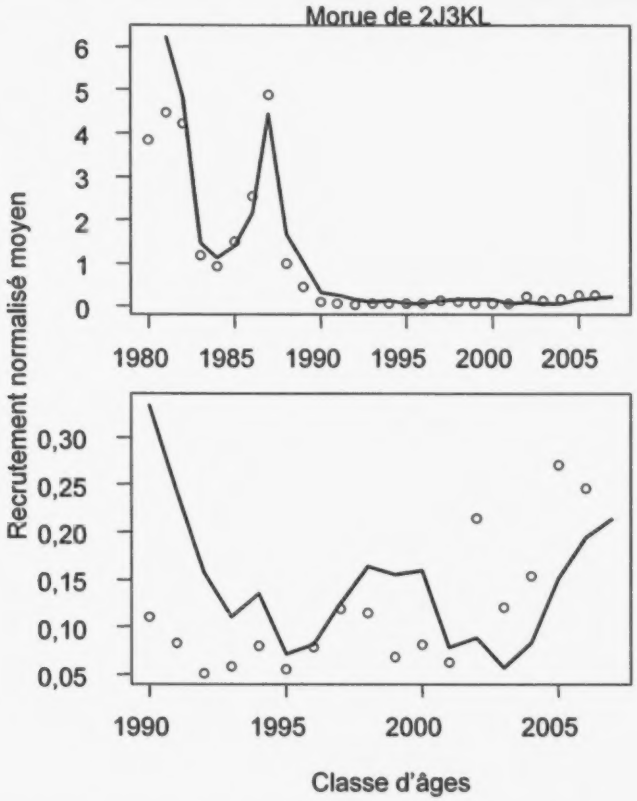


Figure 6. Tendances dans le recrutement (âge 2) pour la morue de 2J+3KL. Les cercles représentent les valeurs observées dans le modèle de l'effectif des classes d'âges, et les lignes continues indiquent les estimations tirées du modèle SURBA+. Le graphique supérieur présente les résultats pour l'ensemble de la série chronologique. Dans le graphique inférieur, on compare les résultats obtenus au cours des dernières années (à partir de 1992).

Pour la morue de 3NO, le début de la série chronologique des estimations du recrutement (nombre d'individus à l'âge 3) dérivées de l'APV remonte à la fin des années 1950, lesquelles affichent un déclin à long terme depuis le sommet atteint au début des années 1960 (figure 7, graphique supérieur). Presque toutes les classes d'âge produites depuis le début des années 1990 sont faibles, bien que les classes d'âge de 2005 et de 2006 étaient légèrement plus fortes (figure 7, graphique du bas).

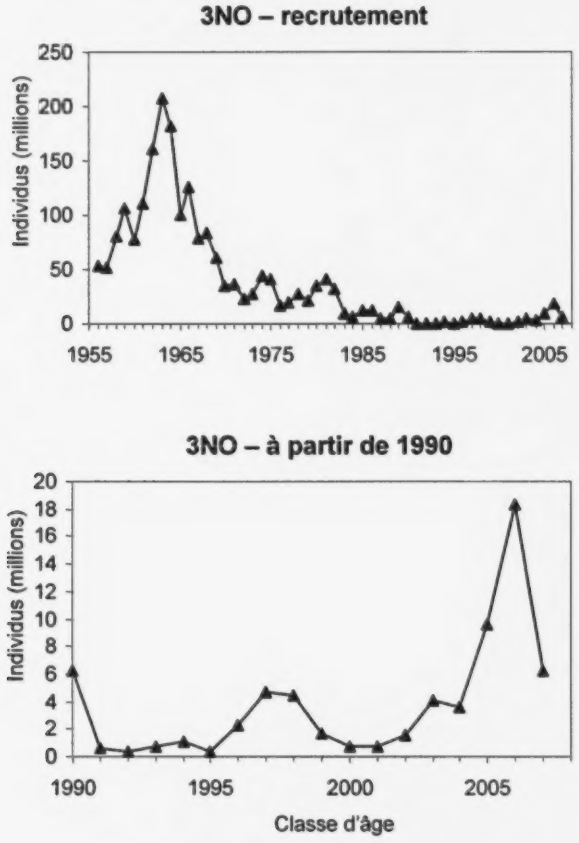


Figure 7. Tendances dans le recrutement (âge 3) dérivées de l'APV pour la morue de 3NO.

Maturité

Pour 2J+3KL et 3NO, la proportion de morues femelles qui atteignent la maturité à un jeune âge a augmenté au fil du temps, particulièrement pour les cohortes produites à partir de la fin des années 1980 (figure 8). L'âge à la maturité a décliné, passant d'environ 6-7 ans au début de la série chronologique à environ 4,5-5,7 ans pour 2J+3KL et 3NO dans l'ensemble des cohortes produites depuis la fin des années 1980. Les mâles atteignent généralement la maturité un an avant les femelles, mais on observe une tendance semblable au déclin au fil du temps (non présenté). Les raisons expliquant cette baisse de l'âge à la maturité sont méconnues. Il est possible que ce changement soit dû à un composant génétique tout en étant en partie associé aux niveaux élevés de mortalité et au faible effectif du stock.

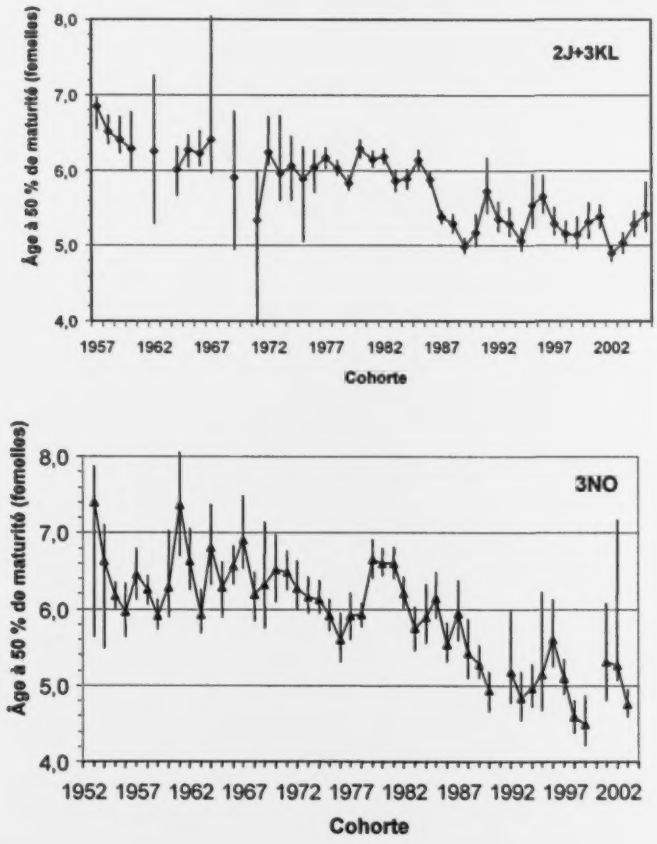


Figure 8. Âge à 50 % de maturité (IC de ± 95 %) par cohorte pour les morues femelles dans les divisions 2J+3KL (graphique supérieur) et dans les divisions 3NO (graphique inférieur) fondé sur l'échantillonnage effectué au cours des relevés par navire scientifique.

On a également examiné d'autres paramètres du cycle biologique et caractéristiques biologiques, comme les taux de croissance et la condition, dans les évaluations récentes. Pour la morue de 2J+3KL, la croissance et la condition, qui se situaient près de la moyenne, ont décliné depuis un ou deux ans; cependant, aucune tendance dans les taux de croissance n'a été observée dans 3NO.

Exigences en matière d'habitat et habitat approprié

Exigences en matière de résidence

Le paragraphe 2(1) de la *Loi sur les espèces en péril* définit la résidence comme étant un « gîte – terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable – occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation ».

Les morues n'utilisent aucun gîte connu semblable à un terrier ou à un nid au cours d'une partie de leur cycle biologique. En conséquence, le concept de résidence ne s'applique pas.

Caractéristiques de l'habitat

L'utilisation de l'habitat par la morue franche varie de façon importante selon le stade de développement et la taille. Les gradients latitudinaux associés aux taux de développement (moment du frai, taux de développement des œufs et taux de croissance pour tous les stades de vie) ont une incidence sur les profils d'utilisation de l'habitat par les individus de l'espèce. Les associations à un habitat physique sont plus fortes au cours du stade de juvénile benthique (4-35 cm de longueur).

Œufs et larves

La répartition des œufs et des larves est fonction de l'endroit où le frai a lieu et de l'action subséquente des courants océaniques dominants et de forces indépendantes de la densité. On trouve d'ordinaire les œufs dans les couches de surface de la colonne d'eau. Rien n'indique qu'ils sont associés à une quelconque caractéristique physique de l'habitat.

Juvéniles

Les morues juvéniles pélagiques maîtrisent mieux leurs déplacements. On ne sait cependant pas dans quelle mesure les individus effectuent des mouvements directionnels qui pourraient déterminer l'endroit où ils s'établiront sur le fond marin. Les données laissent le plus souvent sous-entendre que les courants océaniques et des mécanismes de rétention jouent un rôle dominant dans la répartition des individus.

Le stade de juvénile benthique correspond à la période où la dépendance à l'habitat est la plus importante dans le cycle biologique de la morue franche. L'association avec certaines caractéristiques et certains composants de l'habitat est d'une plus grande importance pour les juvéniles benthiques qui se sont établis sur le fond marin. Dans les eaux de l'ouest de l'Atlantique, l'établissement a lieu à des emplacements côtiers et du large dans la partie sud de l'aire de répartition de l'espèce, tandis que dans le nord, il a lieu de façon prédominante dans les eaux côtières. Dans l'UD de Terre-Neuve et du Labrador, on sait que les morues s'établissent dans des zones côtières et du large au sud, mais celles-ci se limitent fortement aux eaux côtières au nord des Grands Bancs. Il semble que la zone d'établissement peut être liée à la température, qui a un effet sur la croissance.

Parmi les considérations géographiques plus générales, on a constaté que les morues juvéniles benthiques s'associent à des habitats de fond marin qui les protègent des prédateurs, c'est-à-dire des habitats complexes sur le plan physique. On a constaté que les habitats complexes sur le plan structurel pouvaient réduire le taux de mortalité et qu'ils sont privilégiés par les juvéniles benthiques. Dans la zone côtière, la végétation – zostère et macroalgues – est importante. Dans les secteurs côtiers et du large, les zones recouvertes de cailloux et de gravier ainsi que de roches et de blocs rocheux dans des paysages marins présentant un profil irrégulier sont des habitats importants pour les juvéniles benthiques.

On a constaté que les morues juvéniles saturent l'habitat local et que leurs densités ont un effet sur le recrutement au stade de développement subadulte. La superficie de l'habitat semble donc définir un seuil supérieur pour la capacité biotique au cours du cycle biologique.

Adultes

Les preuves de l'utilisation de l'habitat par la morue franche adulte se limitent à l'observation de mouvements saisonniers ou de profils migratoires qui sont d'ordinaire fonction de fourchettes de températures ou de concentrations en oxygène précises près du fond marin. Bien qu'elles soient largement réparties dans l'UD de Terre-Neuve et du Labrador, les morues adultes sont associées à des caractéristiques bathymétriques précises près du bord du plateau continental et dans d'autres zones où la concentration de proies est élevée.

Les zones d'hivernage ont tendance à se situer dans des eaux plus profondes.

Adultes reproducteurs

Dans différents secteurs de l'aire de répartition de l'espèce, tant dans les eaux du large que dans les eaux côtières, on a observé d'importantes concentrations de morues reproductrices, et ce, tout au long de l'année. Le frai s'étend principalement sur une période de deux à trois mois, et sa durée serait propre à l'emplacement où celui-ci a lieu. La morue est une espèce à ponte fractionnée. La profondeur à laquelle le frai a lieu n'est pas uniforme entre les zones. Il n'existe aucune corrélation entre l'emplacement ou le moment du frai et la température. On a constaté que le moment du frai peut être associé à des périodes de productivité secondaire élevée.

On sait peu de choses des caractéristiques particulières de l'habitat du fond marin qui rendent une zone plus attrayante qu'une autre. On estime que les sites de frai sont associés à des caractéristiques océanographiques comme des tourbillons ou des courants qui maintiennent les œufs et les larves au même endroit ou, encore, qui les dispersent vers des emplacements où les conditions sont généralement bonnes pour les premiers stades de développement. Certains emplacements, qui demeurent stables au fil du temps, comporteraient des caractéristiques distinctives incitant les reproducteurs à y revenir. On ignore actuellement ce qui constitue « l'habitat » de la morue reproductrice, mais on sait qu'elle est présente relativement souvent au même endroit chaque année.

Étendue spatiale de l'habitat

L'aire de répartition géographique de la morue franche s'étend du cap Hatteras, en Caroline du Nord, jusqu'au Groenland dans l'Atlantique Ouest, et de la mer de Barents jusqu'en Espagne et au Portugal, au sud, dans l'Atlantique Est. Les juvéniles plus âgés et les adultes sont largement répartis dans l'ensemble de la partie canadienne de l'aire de répartition historique de l'espèce, ce qui indique la présence d'une certaine superficie d'habitat approprié dans l'ensemble de l'aire de répartition. Cependant, à l'heure actuelle, on possède très peu de données à la résolution spatiale appropriée pour déterminer l'étendue de l'habitat disponible pour les morues franches juvéniles benthiques – comme des zones de gravier, de galets, d'herbiers de zostère ou de macroalgues – et ce, plus particulièrement dans les eaux du large. Rien n'indique que la superficie de l'habitat approprié limite actuellement le rétablissement de la morue.

Activités qui peuvent représenter une menace pour l'habitat

En général, le potentiel de perturbation anthropique est supérieur dans la zone côtière et à proximité des agglomérations humaines et des zones industrielles. La mortalité naturelle chez les juvéniles benthiques peut augmenter de façon considérable si la structure de l'habitat est endommagée. Un changement dans l'habitat découlant d'une perturbation physique des composants structurels de ce dernier, comme les habitats vivants complexes (p. ex. coraux,

herbiers de zostère et macroalgues) et certaines caractéristiques physiques du fond marin (p. ex. caractéristiques géologiques du fond à petite échelle), peut réduire sa fonction qui est de fournir un abri contre les prédateurs, réduisant par le fait même sa valeur.

Les engins de pêche mobiles entrant en contact avec le fond ont un impact sur les populations, les communautés et les habitats benthiques. Les effets ne sont pas uniformes, mais sont fonction à tout le moins des caractéristiques précises des habitats de fond touchés, y compris le régime des perturbations naturelles, les espèces présentes, le type d'engin utilisé, les méthodes de déploiement de l'engin et le moment de ce déploiement, la fréquence à laquelle un site subit l'impact d'engins particuliers ainsi que l'historique des activités humaines, particulièrement la pêche pratiquée par le passé dans la zone d'intérêt.

D'autres engins, y compris ceux n'entrant pas en contact avec le fond, peuvent également avoir un effet, mais la gravité de l'impact est fonction de la nature de l'impact même (c.-à-d. ce qui subit l'impact et la manière dont il le subit), de l'emplacement et de l'échelle de la pêche ainsi que de la manière dont l'engin est gréé, déployé et récupéré.

L'eutrophisation est une menace observée dans les zones littorales et, également, dans certaines zones côtières. Les herbiers de zostère et les macroalgues peuvent subir l'impact de l'eutrophisation, de la sédimentation et d'une contamination d'origine anthropique.

La prospection et l'exploitation pétrolières et gazières au large peuvent causer une perturbation physique ou une contamination de l'habitat.

Impact des changements survenus dans l'habitat potentiel

Les restrictions touchant la disponibilité de l'habitat et la variation interannuelle de l'abondance des prédateurs et des proies peuvent entraîner une forte diminution de la survie des juvéniles benthiques.

Le taux de mortalité chez les morues juvéniles est très élevé dans les habitats non complexes, comparativement à celui observé dans des habitats complexes situés à proximité. On n'insistera jamais assez sur l'importance écologique des habitats complexes pour la survie des morues juvéniles benthiques. Les habitats complexes ont un effet tampon sur les populations, particulièrement lorsque les effectifs sont faibles. On a constaté que les morues juvéniles benthiques pouvaient atteindre la limite de la capacité biotique à des échelles locales dans les eaux côtières; cependant, ce phénomène semble rare et ne constitue vraisemblablement pas une occurrence courante à l'échelle d'une UD.

La complexité réduite du paysage dans les herbiers de zostère entraîne une diminution de la densité des juvéniles benthiques et de la capacité biotique de l'habitat. On ne sait pas quel est l'impact de la complexité réduite du paysage sur les autres composants de l'habitat.

Contraintes relatives à la configuration spatiale

Les contraintes relatives à la configuration spatiale, comme la connectivité et les obstacles au passage, ne sont pas un facteur limitatif actuel pour le rétablissement de la morue franche.

Superficie d'habitat approprié

Les juvéniles plus âgés et les adultes sont largement répartis dans la partie canadienne de l'aire de répartition historique de l'espèce, ce qui indique la présence d'une certaine superficie d'habitat approprié dans cette aire de répartition. Cependant, à l'heure actuelle, on possède très peu de données à la résolution spatiale qui nous permettraient de déterminer l'étendue de l'habitat disponible pour les morues franches juvéniles benthiques – comme des zones de gravier, de galets, d'herbiers de zostère ou de macroalgues – et plus particulièrement pour le large. Rien n'indique que la superficie d'habitat approprié limite actuellement le rétablissement de la morue.

Faisabilité de la restauration de l'habitat

En principe, il est possible de procéder à la restauration de l'habitat côtier de zones bien précises. Cependant, rien n'indique qu'il soit nécessaire de restaurer l'habitat pour assurer le rétablissement de la population.

La restauration de l'habitat, pour que celui-ci atteigne une valeur plus élevée, serait probablement effectuée en grande partie dans des environnements peu profonds (p. ex. environnement côtier). On a réussi à introduire des matériaux (p.ex. récifs rocheux), à restaurer le littoral ainsi qu'à reconstituer et à transplanter des herbiers de zostère au Canada et ailleurs.

On sait que l'expansion naturelle de certains habitats de végétation s'accompagne d'une augmentation de la densité des juvéniles benthiques. En conséquence, il est possible d'envisager de telles options à une échelle locale.

Risques associés aux décisions prises sur les « allocations » en matière d'habitat

On n'a pas déterminé dans quelle mesure un habitat peut être défini comme étant une zone distincte avec des bords précis ou un éventail donné de caractéristiques dans l'environnement marin. Le risque associé aux décisions prises sur les allocations en matière d'habitat n'a pas été évalué pour la morue franche. Cependant, comme on l'a mentionné plus tôt, rien n'indique que la superficie d'habitat approprié limite actuellement le rétablissement de la morue.

Impact des menaces sur la qualité et la disponibilité de l'habitat

Les juvéniles plus âgés et les adultes sont largement répartis dans l'ensemble de la partie canadienne de l'aire de répartition historique de l'espèce, ce qui indique la présence d'une certaine superficie d'habitat approprié dans cette aire de répartition.

Les perturbations de l'habitat, particulièrement les perturbations physiques, ou la perte d'habitat de fond marin dont la structure est complexe réduisent la valeur de cet habitat. Les menaces pesant sur l'habitat de la morue comprennent les perturbations physiques des habitats vivants complexes et des caractéristiques physiques du fond marin, l'eutrophisation, les espèces envahissantes et l'aménagement des rives.

La mortalité naturelle chez les juvéniles benthiques peut augmenter de façon considérable si la structure de l'habitat est endommagée. Un changement dans l'habitat découlant d'une perturbation physique des composants structurels de ce dernier, comme les habitats vivants complexes (p. ex. coraux, herbiers de zostère et macroalgues) et certaines caractéristiques

physiques du fond marin (p. ex. caractéristiques géologiques du fond à petite échelle), peut réduire sa fonction qui est de fournir un abri contre les prédateurs, réduisant par le fait même sa valeur. En raison des lacunes actuelles observées au chapitre des connaissances sur la répartition et la disponibilité de l'habitat de structure complexe, particulièrement au large, on sait peu de choses sur la mesure dans laquelle ces habitats ont pu être modifiés par l'homme ou par les perturbations naturelles survenues par le passé. On sait encore moins quels sont les effets précis d'une menace particulière sur la productivité de l'habitat de la morue. Rien n'indique que la superficie d'habitat approprié limite actuellement le rétablissement de la morue.

La perte permanente de certains composants de l'habitat aura un effet négatif disproportionné sur les populations de morues. La zostère est une espèce d'importance écologique selon le MPO. On sait qu'elle est importante dans les zones situées près de la côte pour les petites morues juvéniles benthiques dans la majeure partie de leur aire de répartition. L'impact de la perte de cet habitat est considéré comme étant élevé. On n'a pas encore déterminé les impacts des pertes possibles d'autres composants de l'habitat.

Les engins de pêche et l'eutrophisation ont également un effet sur la qualité et la disponibilité de l'habitat, comme on l'a mentionné dans la section « Activités qui peuvent représenter une menace pour l'habitat » ci-devant.

Les espèces envahissantes représentent une importante menace locale dans certaines zones où elles sont présentes. On sait que le crabe vert (*Carcinus maenas*) envahissant présente une menace dans les eaux côtières peu profondes. Les individus de l'espèce peuvent détruire les herbiers de zostère en les déracinant. En modifiant l'habitat et les caractéristiques du fond, ces espèces peuvent entraîner une augmentation de la mortalité chez les morues juvéniles benthiques. On observe le crabe vert dans l'UD de Terre-Neuve et du Labrador, notamment à l'entrée de la baie de Plaisance.

D'autres espèces envahissantes peuvent supplanter la végétation marine, réduisant par le fait même sa fonction de fournir un abri contre les prédateurs et diminuant sa valeur. On n'a relevé aucune menace particulière pesant sur l'habitat de la morue dans les zones du large.

Considérations relatives à la LEP et à la gestion

Afin d'évaluer le potentiel de rétablissement sur les plans de la LEP et de la gestion des pêches, on a produit un certain nombre de projections de la dynamique future des stocks pour les populations de 2J+3KL et de 3NO. Aux fins des considérations relatives à la LEP, ces populations représentent la majeure partie de l'UD de T.-N.-L.

Point de référence limite

Le point de référence limite (PRL) pour la conservation équivaut à la BSR en deçà de laquelle le stock est considéré comme ayant subi un grave dommage, car la probabilité d'un bon recrutement est faible.

En novembre 2010, on a établi un PRL pour la morue de 2J+3KL dans le cadre de la « Réunion cadre sur la morue : Points de référence et méthodes de projection pour les stocks de morue de Terre-Neuve » qui a eu lieu à St. John's, à T.-N.-L. (MPO, 2011a). Le point de référence selon l'approche de précaution (AP), B_{lim}, a été établi à 55 kg par trait de la BSR observée au milieu de l'année. Pour la morue des divisions 3NO, le PRL (B_{lim}) a été établi à 60 000 t de BSR par le Conseil scientifique de l'OPANO en 1999 (ANON., 1999).

Les cibles de rétablissement doivent correspondre à des niveaux de la biomasse des individus matures s'établissant bien au-delà de B_{lim}, valeur définissant la zone critique selon le cadre intégrant l'AP du MPO. En conséquence, le temps nécessaire pour que les valeurs redeviennent équivalentes à ces cibles non encore définies excédera le temps nécessaire pour qu'elles atteignent la valeur de B_{lim}.

Projections selon la productivité actuelle

Selon une perspective conforme aux exigences de la LEP, on a effectué des projections afin d'évaluer le risque que l'effectif du stock d'individus matures continue de décliner dans l'ensemble de l'UD.

Les résultats de la présente EPR sont principalement fondés sur les projections de l'effectif du stock sur 36 ans, comme on l'a précisé dans le cadre de référence. Comme les erreurs de traitement (incertitude relative aux taux de recrutement, aux taux de mortalité, etc.) dominent les projections à long terme, l'utilité de ces dernières n'est donc pas à fournir les probabilités d'atteinte de résultats précis, mais plutôt à définir l'incertitude.

Les conditions de productivité future sont très incertaines. En conséquence, ces projections ne doivent pas être interprétées en tant que prévisions de l'état futur du stock du fait qu'elles sont fonction d'hypothèses relatives à la productivité future et à la mortalité par la pêche. La probabilité que les conditions actuelles se poursuivent pendant une longue période est inconnue. Ces projections nous permettent d'examiner les conséquences d'hypothèses particulières relatives à la productivité.

Pour les populations de morues de 2J+3KL et de 3NO, on a effectué des projections de la dynamique des stocks fondées sur des estimations de la population dérivées des évaluations les plus récentes, comme on l'a mentionné ci-devant. Selon le cadre de référence, six projections ont été étudiées : une mortalité par la pêche sur 36 ans qui demeure constante à des valeurs correspondant à $F_{actuelle}$ et une mortalité réduite de 25, de 50, de 75, de 95 et de 100 % de $F_{actuelle}$. Pour 2J+3KL, la valeur de $F_{actuelle}$ = 0,06 et pour 3NO, $F_{actuelle}$ = 0,07 (MPO, 2011a). Les données d'entrée biologiques ont été recueillies de façon aléatoire selon une approche reposant sur l'utilisation d'une fenêtre qui s'élargit à mesure que l'on recule dans le passé et couvrent la période allant de 1983 à 2009. L'objectif de cette approche est de rendre les conditions observées au début de la période de projection comparables aux conditions récentes, tout en rendant possible un rééchantillonnage sur un plus vaste éventail de conditions de productivité en tant que scénarios plausibles pour le futur. En raison de la faible mortalité par la pêche observée dans les deux stocks, on n'a décrit ici que les résultats obtenus selon les valeurs de $F = 0$ et de $F_{actuelle}$, car on n'observerait que peu de contraste si les valeurs intermédiaires de F avaient été évaluées.

Projections aux fins des considérations relatives à la gestion

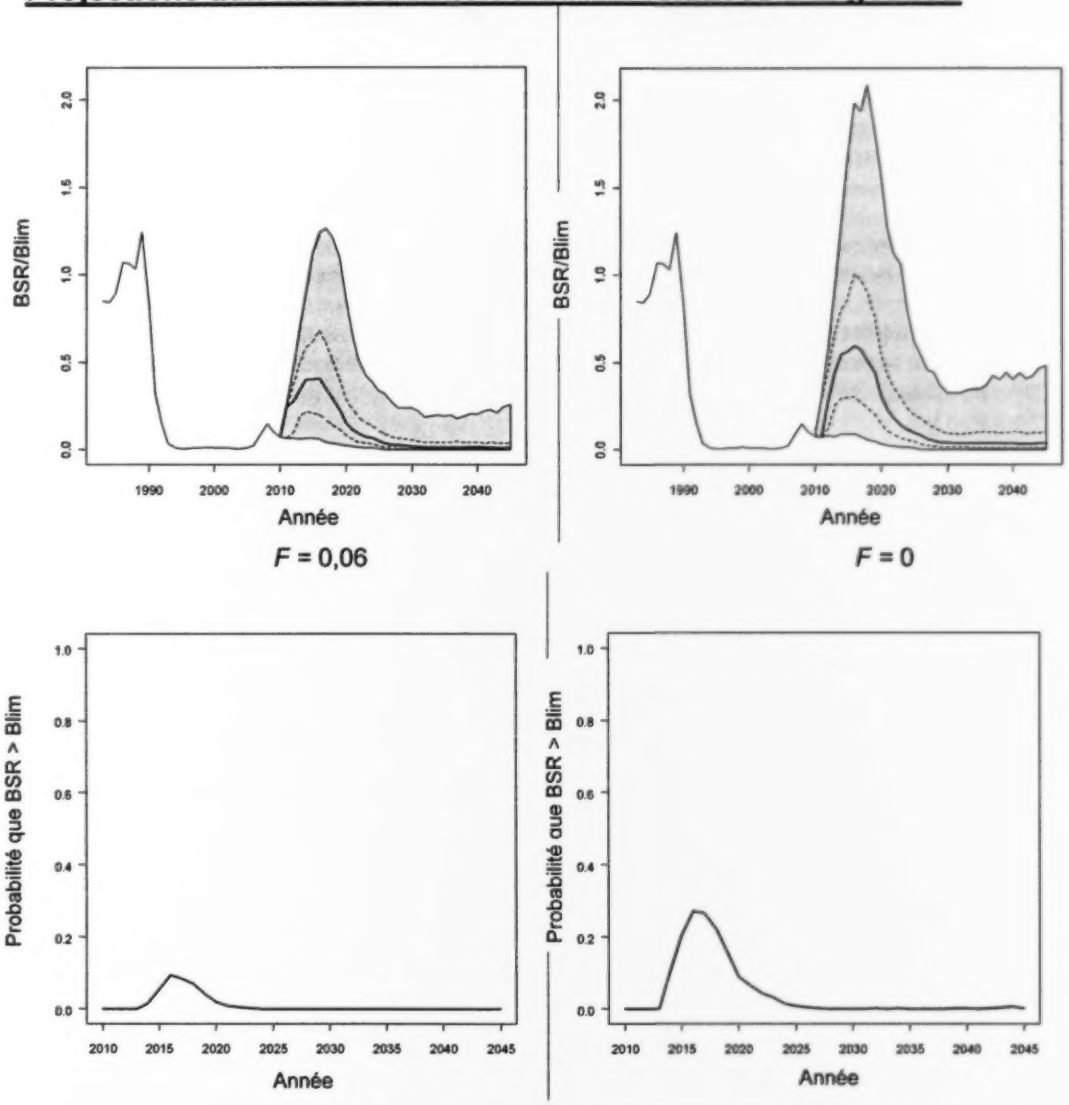


Figure 9. Morue de 2J+3KL – Projection sur 36 ans de la BSR par rapport à B_{lim} si l'on suppose que la mortalité par la pêche demeure constante aux niveaux actuels (F = 0,06, graphique supérieur de gauche) ou est réduite à zéro (F = 0, graphique supérieur de droite). Les 2,5, 25, 50 (ligne continue), 75 et 97,5e percentiles de la BSR par rapport à B_{lim} sont présentés dans la période de projection (zone grise). La probabilité que la BSR projetée soit supérieure à B_{lim} selon chaque scénario est indiquée pour F = 0,06 (graphique inférieur de gauche) et pour F = 0 (graphique inférieur de droite). Ces projections sont conditionnelles aux conditions de productivité, comme on l'a décrit dans le présent document.

Pour le stock de 2J+3KL, selon le taux de mortalité par la pêche actuel (*F* = 0,06), les estimations de la médiane projetée indiquent une augmentation initiale de la BSR suivie par un déclin, puis une stabilisation à un niveau inférieur à la BSR actuelle (figure 9). Au moment où la plus forte augmentation a été enregistrée, en 2016, la probabilité (< 10%) que le stock atteigne

B_{lim} avant de décliner est faible. L'augmentation initiale découle d'une légère amélioration du recrutement et d'une valeur de *M* plus faible au cours de la période la plus récente. Cependant, l'augmentation est de courte durée. Au fur et à mesure que la fenêtre de rééchantillonnage de la projection s'élargit, l'incidence de la mortalité naturelle élevée au cours de la période antérieure à 2003 domine et le stock décline. Après 36 ans, la BSR médiane projetée est 99 % inférieure à B_{lim}. Selon une valeur de $F = 0$, la projection a tendance à être semblable, mais n'est que légèrement plus optimiste; au moment où la plus forte augmentation a été enregistrée, la probabilité (environ 30 %) que le stock atteigne B_{lim} avant de décliner est faible, et à la fin de la période de projection, la BSR médiane projetée est 96 % inférieure à B_{lim}.

De l'incertitude entoure la manière de modéliser les paramètres biologiques dans les projections. On en a tenu compte en partie en adoptant l'approche reposant sur l'utilisation d'une fenêtre élargie décrite ci-devant. On a effectué des analyses de sensibilité supplémentaires selon cette même approche. Les résultats de quatre sous-ensembles de paramètres utilisés comme données d'entrée sont les suivants.

1) On n'a tenu compte que des dix années les plus récentes dans la fenêtre de rééchantillonnage, selon une valeur de $F = 0$: les résultats étaient semblables à ceux observés dans la projection de référence.

2) On n'a tenu compte que des cinq années les plus récentes dans la fenêtre de rééchantillonnage (scénario de productivité le plus optimiste), selon une valeur de $F = 0{,}06$ et de $F = 0$: au moins 65 % des résultats laissent sous-entendre que la valeur de B_{lim} sera dépassée dans les 36 prochaines années selon une valeur de $F = 0$, et au moins 40% des résultats dépassent la valeur de B_{lim} selon une valeur de $F = 0{,}06$.

3) On n'a tenu compte que des cinq pires années pour la valeur de *M*, selon une valeur de $F = 0$: les résultats indiquent que le stock s'effondre rapidement par rapport au niveau de 2010.

4) On a considéré que toutes les années affichent une probabilité égale d'être échantillonnées, selon une valeur de $F = 0$: les résultats indiquent que le stock décline de façon continue par rapport au niveau de 2010 et que la probabilité que la valeur de B_{lim} soit dépassée en 2045 est négligeable.

On a effectué des analyses de sensibilité afin de démontrer l'impact de l'utilisation de différentes périodes historiques pour déduire les conditions de productivité dans les projections, particulièrement par rapport aux valeurs de *M*.

Les causes des changements dans la productivité observés depuis 2003 sont inconnues, et on ne peut pas prévoir si ces nouvelles conditions perdureront. Cependant, plus la période de projection est longue, moins il est vraisemblable que les conditions de la période récente perdurent. En conséquence, on a considéré que l'approche reposant sur l'utilisation d'une fenêtre élargie (1983-2009) est appropriée.

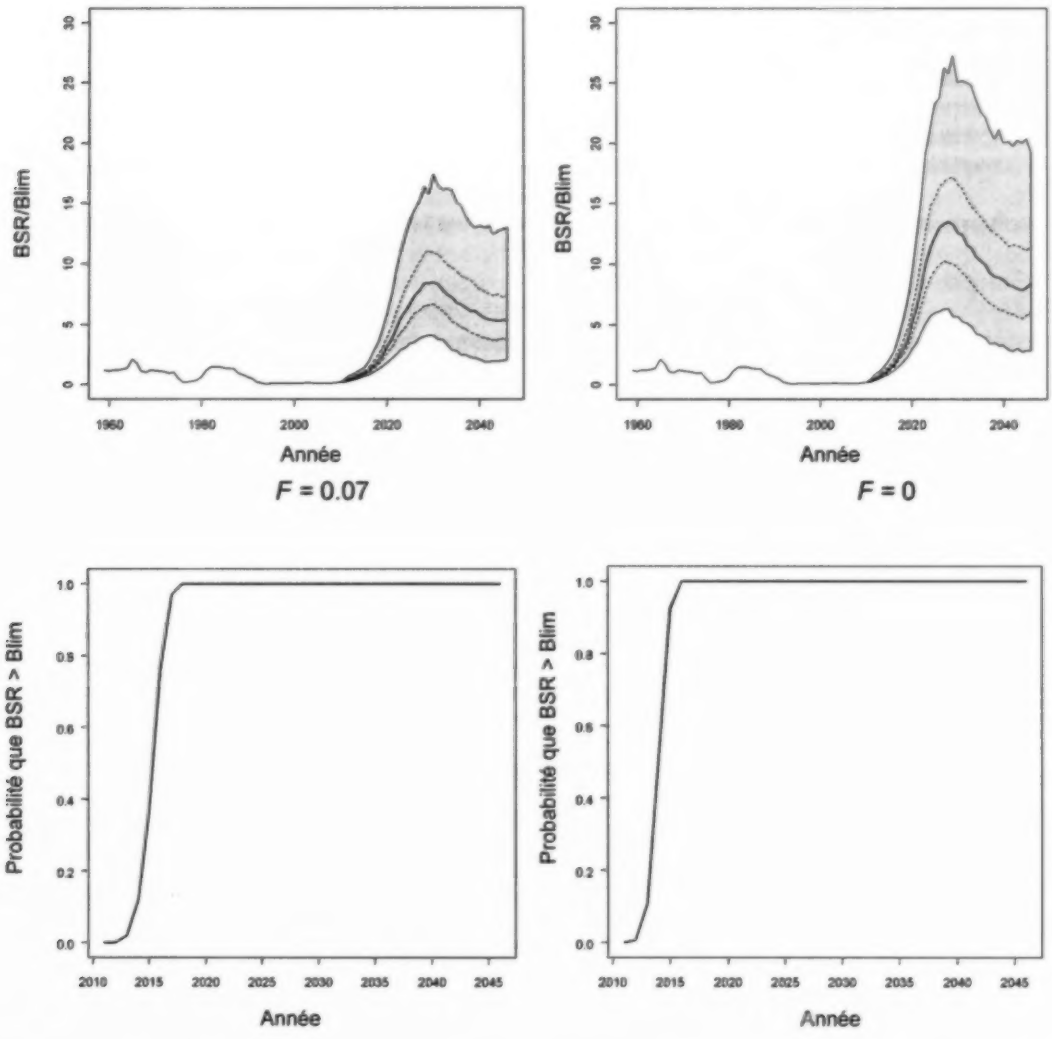


Figure 10. Morue de 3NO – Projection sur 36 ans de la BSR par rapport à B_{lim} si l'on suppose que la mortalité par la pêche demeure constante aux niveaux actuels (F = 0,07, graphique supérieur de gauche) ou est réduite à zéro (F = 0, graphique supérieur de droite). Les 2,5, 25, 50 (ligne continue), 75 et 97,5e percentiles de la BSR par rapport à B_{lim} sont présentés dans la période de projection (zone grise). La probabilité que la BSR projetée soit supérieure à B_{lim} selon chaque scénario est indiquée pour F = 0,07 (graphique inférieur de gauche) et pour F = 0 (graphique inférieur de droite). Ces projections sont conditionnelles aux conditions de productivité, comme on l'a décrit dans le présent document.

Pour 3NO, selon le taux de mortalité par la pêche actuel (F = 0,07) on observe une augmentation rapide et durable de la BSR (figure 10), et tous les résultats de la projection laissent sous-entendre que la valeur de B_{lim} aura été dépassée en 2016. L'augmentation immédiate est attribuable aux survivants de 2010, plus particulièrement ceux de la forte classe d'âge de 2006 qui est comparable à celles observées au milieu des années 1980. En 2030, la

BSR médiane atteindra un sommet qui sera environ 8,5 fois supérieur à la valeur de B_{lim}. L'augmentation continue observée après 2016 est principalement attribuable au recrutement attribuable à l'amélioration des estimations recrues/reproducteurs de la période récente, et 95 % de tous les résultats de la projection indiquent que la BSR sera équivalente à deux fois la valeur de B_{lim} d'ici 2021. Pour le scénario dans lequel $F = 0$, les tendances dans les résultats sont semblables, mais le sommet de la BSR médiane est 12,5 fois supérieur à la valeur de B_{lim}. Ces projections indiquent que le stock peut s'accroître à un niveau qui dépassera de loin son abondance historique estimée la plus élevée. Cependant, le stock subira des contraintes biologiques causées, du moins, par la capacité biotique et par une mortalité par la pêche supplémentaire qu'on peut prévoir.

Projections aux fins des considérations relatives à la LEP

On a effectué des projections pour évaluer le risque que l'effectif du stock d'individus matures continue de décliner dans l'ensemble de l'UD selon des scénarios où la valeur de *F* demeure constante, comme on l'a décrit ci-devant pour les considérations relatives à la gestion de la pêche.

Les estimations de l'ESR pour l'UD ont été calculées en tant que moyennes pondérées par zone à partir des estimations de 2J+3KL et de 3NO. Les estimations de l'abondance de la morue dans 3NO ont été ajustées à l'échelle des estimations de 2J+3KL (nombre d'individus moyen par trait du relevé). Ces résultats ne peuvent être évalués qu'à partir de 1983 (qui sert d'année de référence), car il s'agit du début de la série chronologique sur l'ESR pour 2J+3KL.

On a calculé les probabilités d'une non-poursuite du déclin en commençant avec la première comparaison que l'on pouvait faire au moyen de notre fenêtre s'étendant sur 36 ans (c'est-à-dire qu'on a comparé 2019 à 1983), puis on a déplacé notre fenêtre d'un an à la fois jusqu'à l'an 2045. La probabilité élevée que cette situation survienne est présentée ici pour indiquer que l'UD (ou l'espèce) peut cesser d'être en péril; une autre évaluation sera alors nécessaire.

Selon la valeur de $F_{actuelle}$ au sein de chaque population ($F = 0,06$ pour 2J+3KL et $F = 0,07$ pour 3NO), les résultats laissent sous-entendre que l'ESR médian augmente de façon régulière et atteindra un sommet en 2026 (figure 11, graphique supérieur à gauche). La probabilité qu'aucun déclin ne survienne est initialement faible (~ 20 %) en 2019, mais augmente jusqu'à ce qu'elle atteigne 100 % en 2027 (figure 11, graphique inférieur de gauche). Selon le scénario dans lequel $F = 0$ (figure 11, graphiques de droite), les tendances générales sont similaires, mais l'échelle de l'effectif de la population relative est supérieure et la probabilité qu'aucun déclin ne survienne est initialement élevée (~ 65 %) en 2019, puis augmente jusqu'à ce qu'elle atteigne 100 % en 2027.

Bien que le stock historique de 2J+3KL était de beaucoup supérieur au stock de 3NO, ces résultats pour l'ensemble de l'UD sont dominés par une trajectoire beaucoup plus optimiste dans 3NO.

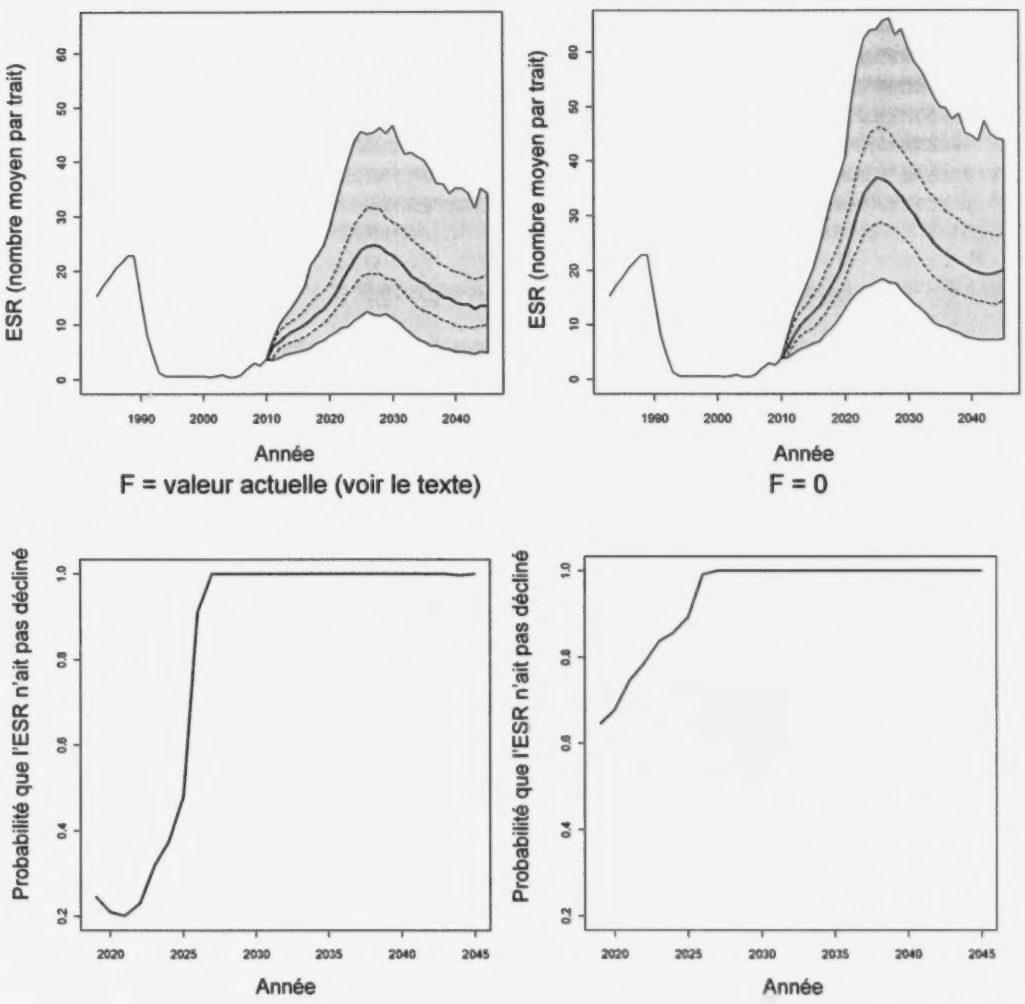


Figure 11. Morue de 2J+3KL et de 3NO – Projection sur 36 ans pour l'UD de T.-N.-L. (stocks de 2J+3KL et de 3NO combinés) illustrant l'effectif du stock reproducteur (ESR) si l'on suppose que la mortalité par la pêche demeure constante aux niveaux actuels (graphique supérieur de gauche) ou est réduite à zéro (graphique supérieur de droite). Les 2,5, 25, 50 (ligne continue), 75 et 97,5e percentiles de l'ESR sont présentés dans la période de projection (zone grise). La probabilité que l'ESR projeté augmente pour chaque période de 36 ans est indiquée pour $F_{actuelle}$ (graphique inférieur de gauche) et pour F = 0 (graphique inférieur de droite). Ces projections sont conditionnelles aux conditions de productivité, comme on l'a décrit dans le présent document.

Menaces pesant sur la survie et le rétablissement

2J+3KL

Même si les niveaux actuels de mortalité naturelle semblent faibles, le stock de 2J+3KL a connu de longues périodes, pendant le moratoire, où la mortalité naturelle était élevée, et cela demeure une menace importante pour le rétablissement. La cause de cette mortalité naturelle élevée demeure imprécise. On estime en général que le phoque du Groenland et le phoque à capuchon ainsi que les cétacés peuvent constituer une cause importante de cette mortalité, mais il subsiste un degré élevé d'incertitude concernant l'impact de la consommation des morues par les mammifères marins sur la dynamique de l'espèce, et l'impact peut également être indirect en raison de la compétition pour des proies telles que le capelan. On a estimé, avec une grande incertitude, que la population de phoques du Groenland se chiffrait à environ 9 millions d'individus (G. Stenson, MPO, comm. pers.), et la population de certaines espèces de cétacés s'est accrue récemment. Collectivement, ces mammifères consomment une énorme quantité de proies et constituent des menaces potentielles au rétablissement de la morue. L'impact relatif des mammifères marins sur la mortalité naturelle chez la morue, qu'il soit direct ou indirect, n'a pas été quantifié.

Même si les valeurs actuelles de *F* sont faibles, la pêche dirigée (pêches d'intendance et récréatives) demeure également une menace potentielle importante pour la survie et le rétablissement de la morue de 2J+3KL.

Les prises accessoires constituent également une menace au rétablissement de la morue de 2J+3KL.

3NO

Même si la valeur actuelle de *F* est faible, les prises accessoires enregistrées pendant la période de moratoire ont entraîné des niveaux élevés de *F* qui ont coïncidé avec des épisodes d'amélioration du recrutement, ce qui a contribué à l'absence de recrutement depuis le moratoire. En conséquence, la pêche demeure une menace potentielle pour la survie et le rétablissement de la morue de 3NO.

Pour ce qui est de la morue de 3NO, les décisions relatives à la mise en œuvre de mesures de gestion dans les secteurs à l'extérieur de la zone économique exclusive de 200 milles marins du Canada sont prises par la Commission des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, organisme qui exerce sa compétence sur cette partie de 3NO. Même si la Commission des pêches de l'OPANO procède à l'élaboration d'un plan de reconstitution de la population de morue de 3NO, on ne sait pas si les mesures adoptées seront suffisantes pour permettre l'atteinte des objectifs de tout plan de rétablissement mis en œuvre au Canada conformément aux exigences de la LEP.

Ensemble de l'UD

Outre les menaces potentielles susmentionnées pour chacun des stocks de l'UD, on a constaté que l'âge à la maturité des individus de 3NO et de 2J+3KL avait décliné et était demeuré faible, et on peut s'attendre à une augmentation de la mortalité associée au frai à ces âges plus jeunes.

Facteurs limitant le rétablissement de la population

Mortalité

Même si les niveaux de mortalité totale (*Z*) ont été moins élevés de 2005 à 2008, ils ont été élevés pendant la majeure partie de la période postmoratoire et sont considérés comme un empêchement majeur au rétablissement de la morue du Nord. Le niveau de mortalité naturelle (M) serait beaucoup moins élevé au cours des dernières années, mais les principaux facteurs ayant une incidence sur le niveau de mortalité naturelle demeurent inconnus.

Recrutement

Le recrutement dans 2J+3KL est faible depuis la fin des années 1980, et cela a contribué à la faible productivité actuelle du stock. Le stock est bien en deçà du PRL et n'a pas affiché de bon recrutement depuis le déclin rapide de la BSR de la fin des années 1980 et du début des années 1990. Le faible âge à la maturité peut également avoir contribué au faible recrutement du fait que les jeunes reproducteurs sont moins efficaces pour produire des recrues.

Le recrutement a également été faible pendant plusieurs années dans 3NO, mais avec l'apparition de deux classes d'âge relativement abondantes au milieu des années 2000, cet aspect de la productivité s'est amélioré. On aura toutefois besoin d'autres fortes classes d'âge pour que la population de 3NO connaisse un rétablissement soutenu.

Facteurs environnementaux

L'effet de facteurs naturels comme le changement climatique peut avoir un impact imprévisible sur la productivité du stock et ainsi avoir une incidence sur le rétablissement. Des conditions extrêmes de chaleur ou de froid peuvent avoir une incidence sur les écosystèmes de bien des façons et modifier les conditions de productivité, la répartition et les taux de mortalité. Ainsi, les conditions froides enregistrées au début des années 1990 ont été associées avec des taux de croissance moins élevés et une moins bonne condition dans de nombreux stocks de morue, y compris celui de 2J+3KL.

Mesures d'atténuation et solutions de rechange

Gestion de la pêche

Présentement, un moratoire est imposé sur la zone hauturière de 2J+3KL ainsi que sur 3NO. Une pêche d'intendance dirigée a lieu dans les eaux côtières de 2J+3KL.

Les mesures d'atténuation prises pour réduire la mortalité par la pêche dirigée sont les suivantes : mettre en œuvre l'approche de précaution (AP); élaborer et adopter des règles de contrôle de la récolte et des décisions conformes à l'AP dans les plans de gestion intégrée des pêches pour l'ensemble des stocks de morues; établir des limites de prises pour les pêches commerciales, indicatrices ou d'intendance; créer des zones de protection pour les grandes concentrations d'individus; limiter le nombre de pêcheurs ou l'effort de pêche en réduisant le nombre de navires ou d'engins permis; maintenir ou créer des zones où la pêche est interdite au cours de certaines périodes de l'année dans les aires de frai de la morue. Envisager d'établir un système de permis de pêche récréative en milieu marin afin d'améliorer les données sur

lesquelles reposent les évaluations de la quantité de morues prises dans ce type de prélèvement.

Un certain nombre de ces mesures d'atténuation sont déjà examinées ou ont été appliquées dans l'UD de T.-N.-L., à l'intérieur de la zone de 200 milles du Canada. Le stock de 3NO est géré par l'OPANO, et l'établissement d'un plan de reconstitution est envisagé à l'heure actuelle par la Commission des pêches de l'OPANO.

Prises accessoires et rejets

Parmi les mesures d'atténuation visant à réduire les prises accessoires et les rejets de morues, mentionnons l'application de protocoles sur les prises accessoires et les petits poissons ainsi que les mesures incluses dans les plans de pêche de conservation (applicables, par exemple, au type d'engin, au maillage, au pourcentage ou au poids des prises accessoires admissibles par sortie dans certains secteurs ou pendant certaines périodes de l'année); l'adoption d'exigences plus rigoureuses concernant la gestion, le contrôle et la surveillance des prises accessoires dans d'autres pêches dirigées; la poursuite des efforts pour améliorer le programme de surveillance à quai ainsi que l'augmentation de la couverture par des observateurs en mer dans les pêches visant la morue lorsque (et là où) les prises et les rejets de petits poissons sont susceptibles d'être élevés, la tenue d'un examen, de concert avec l'industrie, de mesures supplémentaires telles que des fermetures saisonnières ou des restrictions sur les engins afin de s'attaquer au problème des rejets de poissons; l'obligation de produire des rapports radio au moment de l'arrivée et de tenir des journaux de bord. En outre, on a élargi l'exigence concernant les systèmes de surveillance des navires et accru les activités de surveillance de la conformité (comme les inspections à quai, les inspections en mer et la surveillance aérienne) pour s'assurer que les restrictions sur les prises accessoires d'espèces visées par un moratoire sont respectées dans 3NO et dans les zones du large de 2J+3KL.

Évaluation des dommages admissibles

Si l'on considère que les deux populations ont connu une augmentation récente, il est possible qu'un certain dommage admissible soit permis si les niveaux actuels de productivité demeurent inchangés. Les prises qui ont entraîné les niveaux actuels de mortalité par la pêche (estimée à 0,06 pour la morue de 2J+3KL et à 0,07 pour la morue de 3NO) ne semblent pas suffisantes pour mettre en péril la survie ou le rétablissement de l'espèce à court terme (3 ans) si la productivité actuelle de ces stocks se maintient. Cela laisserait suffisamment de temps pour l'élaboration de plans de rétablissement. Aucune projection n'a été faite avec des niveaux de mortalité par la pêche plus élevés étant donné que ces stocks sont bien inférieurs à leur PRL (2J3KL : la BSR actuelle est de 90 % sous la valeur de B_{lim}; 3NO : la BSR actuelle est de 79 % inférieure à la valeur de B_{lim}).

Dans le contexte des espèces en péril, on a évalué l'augmentation du nombre d'individus matures sur la période de 36 ans pour laquelle on a calculé la différence entre la valeur de l'ESR au début et à la fin de la période pour chaque itération de la projection. Étant donné que la série de données pour chaque stock ne peut être combinée au niveau de l'UD que de 1983 à aujourd'hui, la première période de comparaison possible concernant « l'augmentation nette sur 36 ans » est de 1983 à 2019, tandis que la dernière va de 2009 à 2045.

Le tableau suivant résume les résultats pour chaque stock et pour l'ensemble de l'UD.

	Probabilité d'atteindre B_{lim} en un certain nombre d'années				UD de T.-N.-L. : évaluation de l'augmentation de l'ESR sur des périodes de 36 ans	
Réduction de la mortalité par la pêche par rapport à $F_{actuelle}$	Morue de 2J+3KL : B_{lim} (55 kg/trait de la BSR dérivée du relevé) $F_{actuelle}$=0,06		Morue de 3NO : B_{lim} (60 000 t de la BSR) $F_{actuelle}$=0,07		Nombre d'années médian pour observer une période d'augmentation, selon une probabilité de :	
	50 %	95 %	50 %	95 %	50 %	95 %
100 % (F = 0)	> 36	> 36	3	5	9[1]	14
50 %	> 36	> 36	4	5	10	16
0 % ($F_{actuelle}$)	> 36	> 36	5	6	13	17

[1] Première période de 36 ans possible pour la comparaison des séries de données combinées pour l'UD.

Pour ce qui est du stock de 2J+3KL, la BSR n'atteint pas la valeur de B_{lim}, avec une certitude d'au moins 50 %, au cours des 36 prochaines années selon le scénario le plus optimiste, à savoir aucune pêche. Pour 3NO, la valeur de B_{lim} est atteinte avec une certitude de 95 % au bout de 5 ans avec un scénario où F = 0 et de 6 ans avec un scénario où F = 0,07.

Les autres sources potentielles de dommages (comme la modification de l'habitat, la prospection et la production pétrolières, la pollution, la navigation, les câbles sous-marins, les activités militaires, l'écotourisme, les pêches visant des sources alimentaires, la recherche scientifique, l'aquaculture, les introductions et les transferts) n'ont pas été quantifiées de façon précise dans la présente évaluation, mais sont considérées comme ayant des impacts relativement faibles sur la capacité de la morue à survivre et à se rétablir, comparativement à l'impact de la pêche.

Sources d'incertitude

Les projections sur 36 ans, tant au niveau des stocks qu'au niveau de l'UD, sont caractérisées par des incertitudes courantes dans les évaluations des stocks : incertitude concernant l'effectif actuel et facteurs affectant la productivité future. Les facteurs ayant une incidence sur la production biologique (reproduction, mortalité et croissance) ont varié au fil du temps, et les conditions futures sont difficiles à prévoir. En outre, les hypothèses voulant que les populations réagissent à l'environnement physique et biologique futur de la même façon que par le passé peuvent ne pas être valides en raison des effets du changement climatique ou d'autres processus externes.

Ces projections diffèrent de celles habituellement demandées pour l'évaluation des stocks en raison de la nécessité d'établir des projections sur 36 ans. Néanmoins, à court terme (de 3 à 5 ans dans la projection), les résultats sont principalement fonction des taux de mortalité appliqués aux estimations actuelles des classes d'âge comparativement au plus long terme (10 ans et plus dans la projection), où les résultats sont entièrement dépendants de la prévision du recrutement, ce qui rend ces résultats encore plus incertains. En outre, les utilisateurs de ces résultats sont avisés que ce ne sont pas toutes les sources d'incertitude qui ont été prises

en considération dans ces projections. Ainsi, l'incertitude réelle est encore plus grande que celle présentée ici.

Dans le cas présent, on a utilisé des méthodes convenant aux projections à long terme; par conséquent, l'interprétation de ces résultats pour les quelques premières années projetées sous-estime l'incertitude qui devrait être prise en considération dans une projection à court terme.

La méthode d'évaluation appliquée à la morue de 2J3KL estime la mortalité totale (*Z*) sur une base annuelle. Les projections à long terme effectuées pour évaluer le potentiel de rétablissement nécessitaient une estimation de la mortalité naturelle (*M*) en tant que l'une des données d'entrée biologiques pour une année future, et cette valeur a été choisie au hasard dans une année antérieure. La mortalité naturelle a été calculée à partir de la mortalité totale estimée à partir du modèle d'évaluation à l'aide de la relation $M = Z - F$. Pour les années de moratoire, à savoir de 1993 à 2009, on a supposé que la mortalité par la pêche (*F*) était de 0,06 d'après une estimation récente, tirée des données de marquage, du taux d'exploitation. Pour les années antérieures au moratoire, à savoir 1983 à 1992, la valeur supposée de *M* était de 0,2. Les résultats des projections sont fonction de cette prémisse ainsi que d'autres hypothèses.

Pour ce qui est des projections concernant 3NO, la valeur de *M* est demeurée constante à 0,2, conformément à celle utilisée dans le modèle d'évaluation de l'APV. Même s'il n'existe aucune étude particulière axée sur *M*, rien n'indique, dans le diagnostic du modèle d'évaluation, que la valeur de *M* peut avoir changé au fil du temps au sein de 3NO.

Les prises annuelles totales de morue de 2J+3KL demeurent incertaines. Les pêcheurs commerciaux indiquent souvent que les débarquements de la pêche d'intendance sont sous-estimés. En outre, il n'existe aucune estimation directe des débarquements de la pêche récréative pour 2009, et les estimations pour les autres années (2007 et 2008) sont incertaines. Les prises de la pêche récréative pourraient représenter une part importante des prélèvements totaux au cours de la période récente. L'obtention de renseignements précis sur les prises pourrait réduire l'incertitude dans les évaluations de l'impact des pêches sur la croissance des stocks.

On ne dispose présentement d'aucune connaissance sur l'habitat disponible et la répartition spatiale de cet habitat pour les morues franches juvéniles benthiques aux échelles spatiales auxquelles les juvéniles l'utilisent vraisemblablement. La résolution spatiale de la plupart des connaissances disponibles concernant l'habitat du fond marin est de l'ordre de dizaines de kilomètres. Par contre, on sait que les morues juvéniles benthiques s'associent à des habitats de fond marin à des échelles de centaines de mètres et moins – une asymétrie de l'ordre de 100 pour 1 au mieux, particulièrement dans les eaux du large. En conséquence, on ignore quelle superficie d'habitat est disponible pour les morues juvéniles à l'heure actuelle.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique fait suite à une réunion de consultation scientifique zonale du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada, qui a eu lieu du 21 au 25 février 2011 et qui portait sur l'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) de la morue franche (unités désignables de Terre-Neuve et du Labrador, du Nord laurentien, du Sud laurentien et du Sud). D'autres documents découlant de ce processus seront publiés, dès qu'ils seront disponibles, dans le calendrier des avis scientifiques du MPO à http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm.

ANON. MS 1999. NAFO Scientific Council Report. 377 p.

Brattey, J., Cadigan, N. G., Dwyer, K., Healey, B. P., Morgan, M. J., Murphy, E. F., Maddock Parsons, D., et Power, D. 2010. Évaluation du stock de morue (*Gadus morhua*) dans les divisions 2J et 3KL de l'OPANO en 2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2010/103.

COSEPAC 2010. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la morue franche (*Gadus morhua*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa xiii + 105 p.

COSEPAC 2003. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la morue franche (*Gadus morhua*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa xi + 76 p.

MPO. 1996. Morue division 2GH. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rapp. sur l'état des stocks 1996/044.

MPO. 2005. Mise à jour de l'évaluation des stocks de poissons de fond dans la région de Terre-Neuve et du Labrador. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2005/051.

MPO. 2010. Évaluation des stocks de morues des divisions 2J3KL en 2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2010/019.

MPO. 2011a. Compte rendu de la réunion cadre sur la morue de la Région de Terre-Neuve et du Labrador : Points de référence et méthodes de projection pour les stocks de morue de Terre-Neuve; du 22 au 26 novembre 2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2010/053.

MPO. 2009. Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution. (http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/precaution-fra.htm).

Power, D., Morgan, M. J., Murphy, E. F. Brattey, J., et Healey, B. 2010. An assessment of the cod stock in NAFO Divs. 3NO. NAFO SCR Doc. No 10/42. N° de série N5801.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec : Don Power
Pêches et Océans Canada
C.P. 5667
St. John's (T.-N.-L.) A1C 5X1

Téléphone : 709-772-4935
Télécopieur : 709-772-4105
Courriel : don.power@dfo-mpo.gc.ca

OU

Communiquer avec : John Brattey
Pêches et Océans Canada
C.-P. 5667
St. John's (T.-N.-L.) A1C 5X1

Téléphone : 709-772-2001
Télécopieur : 709-772-4105
Courriel : john.brattey@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques
Pêches et Océans Canada
Région de Terre-Neuve et du Labrador
C.P. 5667
St. John's (T.-N.-L.) A1C 5X1

Téléphone : 709-772-3132
Télécopieur : 709-772-6100
Courriel : vanessa.sutton-pande@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1919-5109 (imprimé)
ISSN 1919-5117 (en ligne)
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2011

An English version is available upon request at the above address.

LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2011. Évaluation du potentiel de rétablissement de la morue franche (*Gadus morhua*) de l'unité désignable de Terre-Neuve et du Labrador (div. 2GHJ, 3KLNO de l'OPANO). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2011/037.